

N

PAT-NO: JP02001019129A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001019129 A
TITLE: PICKING COMMODITY ARRANGING METHOD
PUBN-DATE: January 23, 2001

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SHIMANO, TOMOO N/A
MIHARA, KATSUSHI N/A
SHIBATA, MASAYUKI N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HITACHI LTD N/A

APPL-NO: JP11189876
APPL-DATE: July 5, 1999

INT-CL (IPC): B65G001/137, G06F017/60

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform leveled and efficient work by setting a work capacity factor for each operator, and optimally arranging a commodity according to capacity of the operator after adding a picking quantity with every commodity, a moving distance required for picking and a cargo handling characteristic with every commodity.

SOLUTION: At picking work time, an operator No., a work date and work starting time are inputted from an input device 302 of a work result control terminal to be stored in a work result control table 321, and at picking work finishing time, the operator No. and work finishing time are inputted to store the work finishing time by being matched to the operator No. Work time is calculated from the starting time and the finishing time in a day unit to extract the total work time. At work capacity factor reconsidering object date, stored actual work time and plan work time are totalized with every operator No. to calculate work time of a daily average to calculate a look through factor from the ratio of average actual work time to average plan work time to renew a work factor for each operator.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-19129

(P2001-19129A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl'
B 65 G 1/137
G 06 F 17/60

識別記号

F I
B 65 G 1/137
G 06 F 15/21

コード(参考)
E 3 F 0 2 2
Z 5 B 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平11-189878
(22)出願日 平成11年7月5日(1999.7.5)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72)発明者 鮎野 知生
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式
会社日立製作所システム開発本部内
(72)発明者 三原 克史
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式
会社日立製作所システム開発本部内
(74)代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

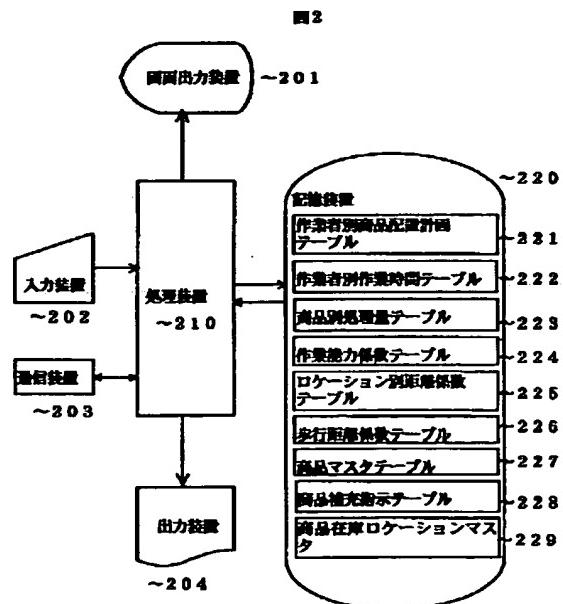
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ピッキング商品配置方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、ピッキング作業において、作業者毎の作業能力を踏まえて、作業者間のピッキング作業時間が標準化されるピッキング商品配置方法を提供することにある。

【解決手段】 ピッキング商品配置において、作業者別の作業能力係数、ピッキングに要する移動距離、商品毎の荷扱い特性を加味した上で作業者の能力に合わせた商品配置を行う(ステップ406)。作業者毎のピッキング作業時間が標準化するように商品を作業者に割り付ける(ステップ405)。作業実績時間を収集する(ステップ603)。実績計画時間値と作業実績時間値を比較することで、作業者毎の作業能力係数の変更を行う(ステップ608)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ピッキング作業時における商品配置方法において、作業者毎に異なるピッキング作業処理能力値を係数として設定し、ピッキング商品毎に異なる商品の荷扱い負荷特性の違いを作業係数として設定し、上記係数とピッキングすべき数量から作業者毎の固有の作業能力と荷扱い負荷特性を反映させた商品取り出し時間を算出し、ピッキング作業時の単位時間あたりの歩行可能距離を係数化し、商品保管位置までの移動距離とピッキング回数からピッキングに要する移動時間を算出し、商品取り出し時間と移動時間からピッキング作業時間を算出し、作業者別の商品配置を実現することを特徴とするピッキング商品配置方法。

【請求項2】請求項1の商品配置方法において、作業者毎の作業時間の平準化を図る作業者別の商品配置を実現することを特徴とするピッキング商品配置方法。

【請求項3】請求項1の作業者毎の作業処理能力の設定において、ピッキング作業を実施する際に、作業開始時間と作業終了時間を入力し、作業実績時間を蓄積し、計画作業時間と比較することにより、作業者の習熟度の変化に合わせた作業処理能力係数の見直しを実現することを特徴とするピッキング商品配置方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、ピッキング商品配置方法に関し、特に商品ピッキング作業における作業者毎の作業能力に応じた作業時間の最適化を実現するピッキング商品配置方法に関する。

【従来の技術】ピッキング作業においては、代表的なものとして、顧客の注文内容毎に必要な商品をピッキングする摘み取り方式と顧客別の注文内容を商品別にまとめてピッキングした後、顧客別に仕分ける方法がある。後者の方の場合は、顧客別に仕分ける方式として、前者の方と同様に顧客別に必要な商品をピッキングする摘み取り方式と顧客別にエリアを設定し、商品振り分ける種まき方式の2通りがある。どちらの方式の場合も、限られた作業人員で短時間で的確に指示された商品をピッキングする必要がある。効率化を実現するために、一定のエリアに作業者を固定させ、商品配置に関する習熟度を向上させる方法、作業者エリア毎に作業量の平準化を図るような商品配置を行う方法がある。

【発明が解決しようとする課題】上記のピッキング方法では、一定の作業エリアに作業者を固定させる方式を採用した場合、当該作業エリアに配置されている商品のピッキング物量の日々の変動により、作業者毎の作業量に偏りが生じてしまうという問題が生じる。また、エリア毎に作業量の平準化を行っても、作業者毎の作業処理能力に差があるために、作業者により作業時間に偏りが生じるという問題がある。本発明の目的は、作業者毎の作業処理能力、ピッキング物量、ピッキングに要する移動距離、ピッキング商品の荷扱い特性から効率的なピッキ

ング作業実現を支援するピッキング商品配置方法及び装置を提供することにある。本発明の他の目的は、計画と作業実績を比較することで作業者毎の能力値を定期的に見直すことにある。

【課題を解決するための手段】本発明は、ピッキング作業において、作業者別の作業能力係数を設定し、商品毎のピッキング数量、ピッキングに要する移動距離、商品毎の荷扱い特性を加味した上で、作業者の能力に合わせた最適な商品配置を行うことで平準化かつ効率的な作業が可能となる。また、計画時間値と作業実績時間値を比較することで、作業者毎の作業能力係数の変更を行うことが可能になる。

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態を詳細に説明する。まず、各図面の概要を説明する。図1は、ピッキング作業エリアのイメージ図である。作業者毎に作業者別ピッキングエリア101を設定する。作業者別ピッキングエリア101には、任意の数の商品ピッキング棚102を有し、商品配置計画立案結果に基づき該当する商品を保管するものであり、商品ピッキング棚

20 102は、ピッキング開始エリア103からのロケーション別距離係数104を有する。また、作業者別ピッキング作業エリア101に対する商品補充を行うための商品在庫エリア105を有する。商品在庫エリア105には、任意の数の商品在庫棚106を有し、作業者別ピッキング作業エリア101の後方で在庫を保管するものである。ピッキング商品配置計画立案及び商品在庫棚106から商品ピッキング棚102への補充指示は作業計画立案端末107で行われ、また、ピッキング作業実績実績は、作業実績管理端末108に蓄積される。図2は、本

20 30 発明に係る装置である作業計画立案端末107のシステム構成を示すブロック図であり、処理装置210、画面出力装置201、入力装置202、通信装置203、出力装置204及び記憶装置220を有する。図3は、本発明に係る装置である作業実績管理端末108のシステム構成を示すブロック図であり、処理装置310、画面出力装置301、入力装置302、通信装置303、出力装置304及び記憶装置320を有する。最初に、図4のフローチャートを用いて、ピッキング商品配置の処理を説明する。まず、当日の商品別ピッキング処理量を

40 集計する。商品n_o毎のピッキング物量とピッキング頻度の合計値を集計し、商品別処理量テーブル223の商品n_o2231、ピッキング物量2232、ピッキング頻度2234に格納する(ステップ401)。商品別処理量テーブル223の商品n_o2231と商品マスター テーブル227の商品n_o2271をマッチングさせ、対応する商品n_o2271の作業係数2272を抽出し、商品別処理量テーブル223のピッキング物量2232に乗じた数値をピッキング係数2233に格納する(ステップ402)。作業者別商品配置テーブル221の作業者n_o2212毎のピッキング作業時間の合計値を計

算し、作業者別作業時間テーブル2222の作業時間合計2222に格納する(ステップ403)。商品別処理量テーブル2233の完了フラグ2236が“0”的商品n_o2231のうち、ピッキング係数2233の数値が一番大きいものを選択する(ステップ404)。作業者別作業時間テーブル2222の作業時間合計2222の値が一番小さい作業者n_o2221を選択し、作業者別商品配置テーブル2221の作業者n_o2212における商品が割り当てられていない棚n_o2211のうち一番小さい棚n_oに上記商品n_o2231を割り当て、商品別処理量テーブル223のロケーションn_o2235に格納する。格納するロケーションn_o2235とは、作業者別商品配置テーブル2221の作業者n_o2212と棚n_o2211を組み合わせた数値である。例えば、作業者n_o2212が“1”で棚n_o2211が“2”的場合は、ロケーションn_o2235は“12”となる。作業時間合計2222の値が同値の場合は、任意の作業者n_o2221を選択する(ステップ405)。商品ピッキング時間及び移動時間により構成されるピッキング作業時間を計算し、両者を合算した数値を作業者別商品配置計画テーブル2221の該当する作業者n_o2212の棚n_o2211のマトリクス上のセルに格納する。(ステップ406)。商品の割り当て終了後、商品別処理量テーブル223の当該商品n_o2231の完了フラグ2236を“1”に更新する(ステップ407)。すべての商品別処理量テーブル223の完了フラグ2231が“1”になるまで繰り返す(ステップ408)。以上が、ピッキング商品配置の処理である。次に、図5のフローチャートを用いて、商品補充作業の処理を説明する。商品配置計画に基づき、商品の補充作業を行う。まず、商品別処理量テーブル223の商品n_o2231、ピッキング数量2232、ロケーションn_o2235を抽出し、商品補充指示テーブル228の商品n_o2284、補充数量2285、ロケーションn_o2283に格納する。商品補充指示テーブル228の日付2281については、作業実施日付を作業計画立案端末107の入力装置202から入力する。商品補充指示テーブル228の商品n_o2284と商品在庫ロケーションマスター テーブル229の商品n_o2292をマッチングさせ、在庫ロケーションn_o2291を抽出し、商品補充指示テーブル228の在庫ロケーションn_o2282に格納する(ステップ501)。商品補充作業を行う時には、作業計画立案端末107の入力装置202から作業日付を入力することにより、商品補充指示テーブル228の日付2281が該当する在庫ロケーションn_o2282、ロケーションn_o2283、商品n_o2284、補充数量2285を作業計画立案端末107の画面出力装置201または出力装置204から出力する。出力例としては、画面、携帯端末、帳票がある。指示内容の在庫ロケーションn_o2282に従い、商品在庫エリア105の

該当する商品在庫棚106の棚から、補充数量2285をピッキングし、作業者別ピッキング作業エリア101の商品ピッキング棚102の該当するロケーションn_oに商品を格納する(ステップ502)。補充指示された商品の補充がすべて終了するまで繰り返す(ステップ503)。補充作業終了後、作業計画立案端末107の入力装置202から補充完了入力を実行(ステップ504)。次に、図6のフローチャートを用いて、作業能力係数見直しの処理を説明する。まず、ピッキング作業を行った際、作業開始時に作業実績管理端末108の入力装置302から作業開始入力を実行。作業者n_oと作業日付、作業開始時間を入力することにより、入力した値を作業実績管理テーブル321の作業者n_o3212、作業日付3211、開始時間3213に格納する(ステップ601)。ピッキング作業終了時には、作業実績管理端末108の入力装置302から、作業者n_oと作業終了時間を入力することにより、入力した値を作業実績管理テーブル321の作業者n_o3212とマッチングさせ、終了時間3214に格納する(ステップ602)。日単位に作業者n_o3211の開始時間3213と終了時間3214から作業時間を算出し、実績作業時間3215に格納する(ステップ603)。作業実績管理テーブル321の作業者n_o3212と作業者別作業時間テーブル2222の作業者n_o2221をマッチングさせ、作業時間合計2222を抽出し、作業実績管理テーブル321の計画作業時間3216に格納する(ステップ604)。作業能力係数見直し対象日時かどうか確認する。対象日時でない場合は処理を繰り返す(ステップ605)。作業能力係数見直し対象日時の場合、作業実績管理テーブル321の実績作業時間3215と計画作業時間3216を作業者n_o3212毎に集計し、1日平均の作業時間を算出し、作業能力係数算出テーブル322の平均実績作業時間3223と平均計画作業時間3224に格納する(ステップ606)。作業能力係数算出テーブル322の平均実績作業時間3223と平均計画作業時間3224の比率から見直し係数を算出し、作業能力係数算出テーブル322の見直し係数を算出し、作業能力係数算出テーブル322の見直し係数3224に格納する(ステップ607)。作業能力係数テーブル224の作業者n_o2241と作業能力係数算出テーブル322の作業者n_o3221をマッチングさせ、作業能力係数算出テーブル322の見直し係数3222で作業能力係数テーブル224の作業係数2242を更新する(ステップ608)。以上が、作業能力係数見直しの処理である。商品ピッキング時間を算出する例としては、作業者能力係数テーブル224の作業能力2242を1時間当たりのピッキング処理可能な数量とし、商品別処理量テーブル223の商品n_o2231に該当するピッキング係数2233を作業能力2242で除することにより、該当作業者が該当商品をピッキングするのに要するピッキング時間を算出する。ピッキング

係数2233とは、ピッキング物量2232に商品マスター表227の作業係数2272を乗じた数値である。作業係数2272は、商品no2271毎に作業負荷の違いを係数化した数値である。たとえば、大物と小物、重量物と軽量物といったような商品の荷扱い作業特性を指す。移動時間を算出する例としては、ピッキング作業時、単位時間当りの歩行可能な距離を歩行距離係数テーブル226歩行距離係数2261として設定し、該当商品をピッキングする回数をピッキング頻度2234として設定する。また、作業者別ピッキング作業エリア101の商品ピッキング棚102とピッキング開始エリア103の距離を、ロケーション別距離係数テーブル225のロケーションno2251の距離係数2252として設定する。ピッキング該当商品が配置されているロケーションnoまでの1回の歩行距離をロケーション別距離係数225の距離係数2252とし、ピッキング該当商品をピッキングする回数を商品別処理量テーブル223のピッキング頻度2234とし、距離係数2252とピッキング頻度2234を乗じることにより、当該商品をピッキングするのに要する総移動時間が算出される。総移動時間を歩行距離係数テーブル226の歩行距離係数2261で除することにより商品no当りの移動時間が算出される。作業者別能力係数の見直し例としては、作業能力係数算出テーブル322の平均計画作業時間3224から平均実績作業時間3223を減じた値を平均計画作業時間3224で除した値を見直し作業能力係数3222とする。作業能力係数テーブル224の能力係数2242の更新方法は、“1.00”に見直し作業能力係数3222を加えた値を作業能力2242に乘じた数値で行う。習熟度が増した場合、平均実績作業時間3223が平均計画作業時間3224を下回るため、見直し作業能力係数3222はマイナスの数値となる。

【発明の効果】本発明によれば、作業能力係数を取り入れたピッキング作業計画を立案するため、作業者毎の作業能力に応じたピッキング商品配置が実現され、作業者間の作業時間の平準化が行える。また、商品の荷扱い特性を商品毎の作業係数として取り入れることにより、ピッキング商品毎の作業負荷の違いも考慮した計画立案を行うことができる。また、計画作業時間と実績作業時間比較することにより、作業者の作業能力を適宜、見直すことが可能になり、作業者の習熟度を反映させたピッキング作業計画を立案することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における、全体イメージ図である。
【図2】本発明に係る作業計画立案端末のシステムブロック図である。

【図3】本発明に係る作業実績管理端末のシステムブロック図である。

【図4】本発明において、ピッキング商品配置を行う処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明において、ピッキングエリアに商品を補充する処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明において、作業実績の収集と作業能力係数の見直しを行う処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明における、作業計画立案端末106の作業者別商品配置計画テーブル221のデータ項目を示す図である。

【図8】本発明における、作業計画立案端末106の作業者別作業時間テーブル222のデータ項目を示す図である。

【図9】本発明における、作業計画立案端末106の商品別処理量テーブル223のデータ項目を示す図である。

【図10】本発明における、作業計画立案端末106の作業者能力係数テーブル224のデータ項目を示す図である。

【図11】本発明における、作業計画立案端末106のロケーション別距離係数テーブル225のデータ項目を示す図である。

【図12】本発明における、作業計画立案端末106の歩行距離係数テーブル226のデータ項目を示す図である。

【図13】本発明における、作業計画立案端末106の商品マスター表227のデータ項目を示す図である。

【図14】本発明における、作業計画立案端末106の商品補充指示テーブル228のデータ項目を示す図である。

【図15】本発明における、作業計画立案端末106の商品在庫ロケーションマスター表229のデータ項目を示す図である。

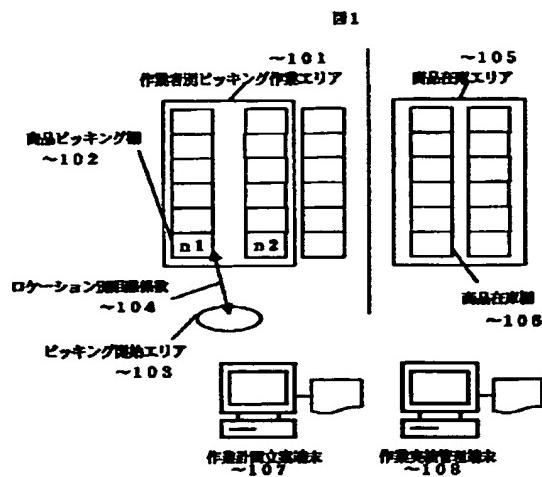
【図16】本発明における、作業実績管理端末107の作業実績管理テーブル321のデータ項目を示す図である。

【図17】本発明における、作業実績管理端末107の作業能力係数算出テーブル322のデータ項目を示す図である。

【符号の説明】

101…作業者別ピッキング作業エリア、102…商品ピッキング棚、103…ピッキング開始エリア、104…商品在庫エリア、105…商品在庫棚、106…作業計画立案端末、107…作業実績管理端末。

【図1】



【図7】

図7

順位	作業者no	作業時間		
		1	2	...
1				...
2				...
3				...
...				...

～2211

【図10】

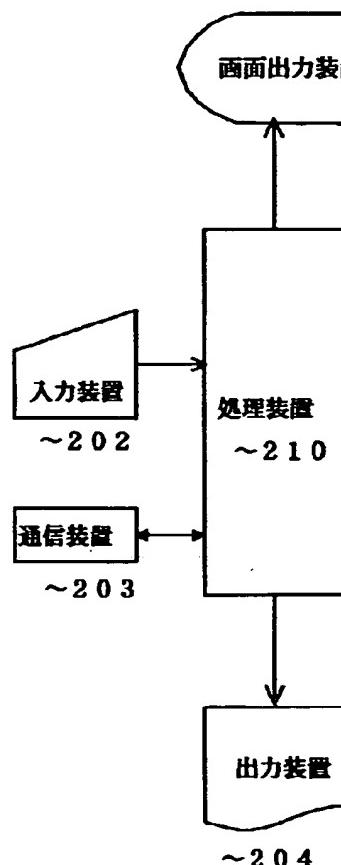
図10

作業者no	作業能力
1	500
2	400
...	...

～2241 ～2242

【図2】

図2



【図8】

図8

作業者no	作業時間合計
1	500
2	400
3	450
...	...

～2221 ～2222

【図11】

図11

ロケーションno	距離係数
11	50
12	50
...	...
21	50
22	50
...	...

～2251 ～2252

【図12】

図12

歩行距離係数テーブル	～226
歩行距離係数 ～2261	50

【図13】

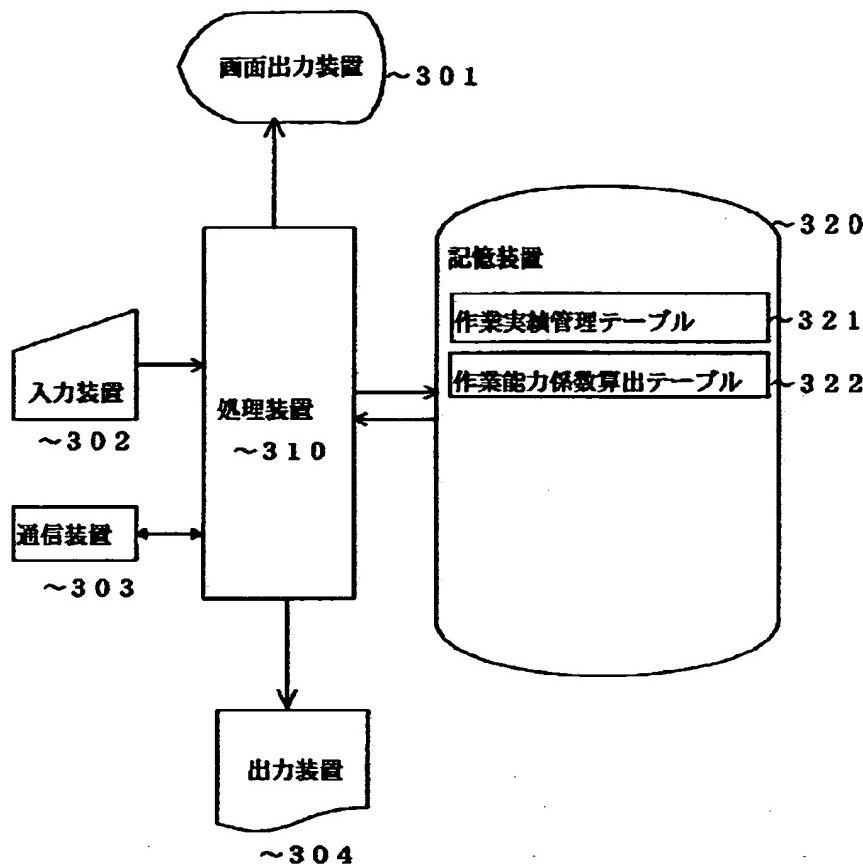
図13

商品マスクテーブル～227	～2271
商品no	作業保証
1001	1.5
1002	1.0
...	...

～2271 ～2272

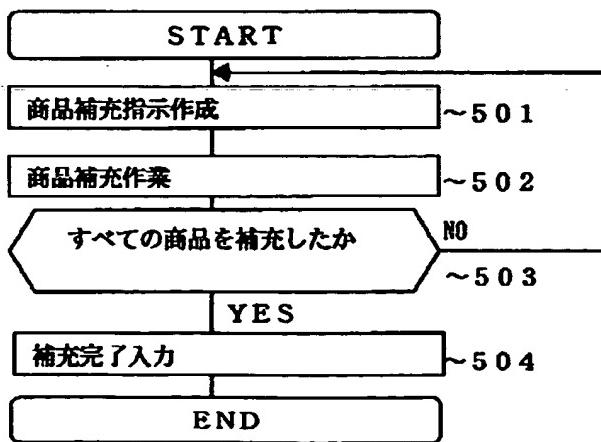
【図3】

図3



【図5】

図5



【図9】

図9

商品補充履歴テーブル～223						
商品ID	ビタウガ数量	ビタウガ保有期	ビタウガ頻度	登録日	完了日	
2005	1,000	2,000	50	11	1	
1001	800	1,200	100		0	
3008	700	1,050	60		0	
....
～2231	～2232	～2233	～2234	～2235	～2236	

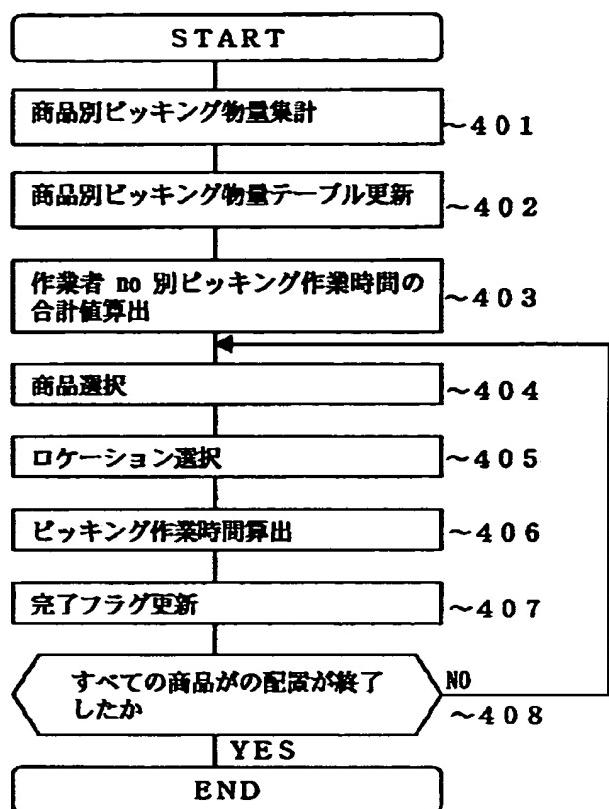
【図15】

図15

商品在庫ロケーションマスター～229	
在庫ロケーションID	商品ID
1	2005
2	1005
3	8050
....
～2291	～2292

【図4】

図4



【図17】

図17

作業能力算出用テーブル

～322				
作業者no	見直し作業能力係数	平均実操作業時間	平均計画作業時間	
1	-12.5	4:00	4:30	
2	0	4:25	4:20	
～3221			
		～3222	～3223	～3224

【図14】

図14

商品補充指示テーブル～228				
日付	在庫ロケーションno	ロケーションno	商品no	補充数量
0111	1	11	2005	1,000
0111	28	21	1001	800
0111	108	81	3008	700
....
～2281	～2282	～2283	～2284	～2285

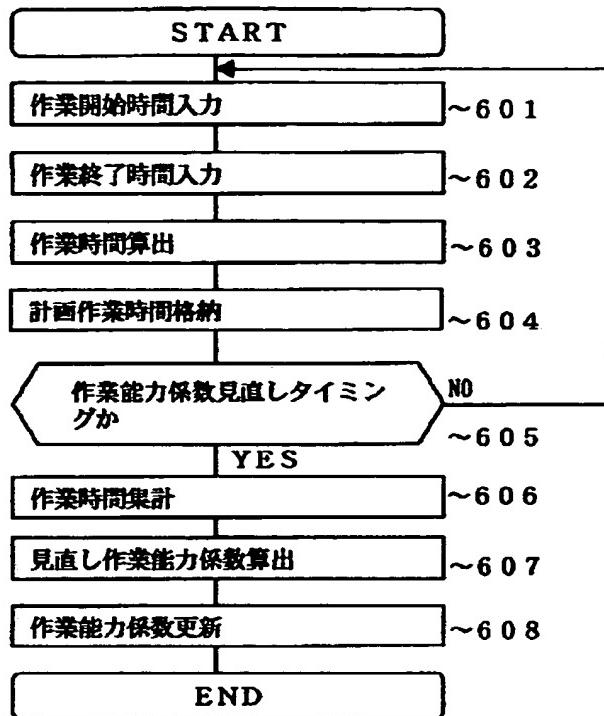
【図16】

図16

作業実績管理テーブル～321					
日付	作業者no	開始時間	終了時間	実操作業時間	計画作業時間
0111	1	10:05	15:00	3:55	4:05
0111	2	10:10	15:15	4:05	4:30
...
～3211～3212	～3213	～3214	～3215	～3216	

【図6】

図6



フロントページの書き

(72)発明者 柴田 雅之

東京都大田区大森北三丁目2番16号 日立
システムエンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 3F022 FF01 MM07 MM08 MM11 MM22
MM26 MM30 MM36
5B049 AA02 BB11 CC21 CC27 EE31